



12

## Gebrauchsmuster

U1

(11) Rollennummer G 91 04 790.0

(51) Hauptklasse G06F 1/16

Nebeklasse(n) H04B 15/00 H05K 9/00

(22) Anmeldetag 19.04.91

(47) Eintragungstag 18.07.91

(43) Bekanntmachung  
im Patentblatt 29.08.91

(54) Bezeichnung des Gegenstandes  
Einrichtung zur Verringerung der Störanfälligkeit  
eines Rechner- oder Prozeßleitsystems

(71) Name und Wohnsitz des Inhabers  
Uranit GmbH, 5170 Jülich, DE

## Einrichtung zur Verringerung der Störanfälligkeit eines Rechner- oder Prozeßleitsystems

---

Die Neuerung betrifft eine Einrichtung, empfindliche elektronische Systeme weniger anfällig gegen elektrische und/oder elektromagnetische Störeinflüsse zu machen.

Derartige Einrichtungen beschränken die Wirkung solcher Störungen auf einen tolerablen Pegel oder leiten diese wirksam an solchem System vorbei.

Bekannt sind metallische Kapselungen elektronischer Anlagen gegen elektromagnetische Störfelder und entsprechend geschirmte Kabel oder Leitungen. Elektrische Störung auf Leitungen selber werden ausgefiltert, abgeleitet oder durch optoelektrische Zwischenstände an der Weiterleitung gehindert.

Dennoch sind Kabel und Leitungen, die in empfindliche elektronische Systeme oder Baugruppen aufgrund baulicher Zwänge hineinragen, problematisch. Sie können wie Antennen wirken und von außen aufgeprägte Störungen in diesen Systemen wieder abstrahlen. Entsprechend nachteilig wirken sich kapazitive oder induktive Kopplungen wie Übersprechen auf ein solches System aus. Oftmals ist solchen Störquellen aufgrund räumlicher Anordnungen empfindlicher Baugruppen durch Abschirmmaßnahmen gar nicht wirksam genug beizukommen.

Der Neuerung liegt die Aufgabe zugrunde, elektrische oder elektromagnetische Störungen in einer Umgebung in einem Rechner- oder Prozeßleitsystem auf einem vernachlässigbaren Pegel zu halten oder gar völlig zu unterdrücken.

Diese Aufgabe wird durch die gekennzeichneten Neuerungen des ersten Anspruchs gelöst.

Zweckmäßige Weiterbildungen der Neuerung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Die Neuerung wird nachstehend anhand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsform erläutert.

Es zeigt die:

Figur 1a den räumlichen Aufbau der Trennung zwischen digitalem Systemteil und zugehörigem Interfaceteil sowie das Bindeglied zwischen digitalem System und Interface, die Platine ("Backplane");

Figur 1b einen Schnitt durch die Platine an der Stelle, an der die Karte des digitalen Systemteils auf die zugehörige Karte des Interfaceteils stößt;

Figur 2 die räumliche und mechanische Kapselung des Rechner- oder Prozeßleitsystems.

Figur 3 den herkömmlichen Aufbau digitaler Systeme und zugehöriger Schnittstellen;

Rechner- oder Prozeßleitsysteme sind häufig derart aufgebaut, daß Teile des Interfaces 3 und des digitalen Systems 4 zusammen auf einer Karte 5 untergebracht sind. Die Karten 5 stecken in einem Normrahmen und werden über eine rückwärtige Steckleiste, die auf einer Platine sitzt, an die Versorgungsspannung gelegt. Ebenso findet über diese hintere Platine 6 der Datentransfer zwischen den Karten statt. Von der Frontseite gehen über die Steckvorrichtung die Verbindungen, wie Kabel, Signalleitungen etc. zu der zu messenden, zu überwachenden oder zu steuernden Anlage. Hierbei ragen die Interfaceeinrichtungen unter Umständen weit in den jeweiligen Kartenbereich

hinein. In Figur 3 ist dieser herkömmliche Aufbau schematisch dargestellt.

Eine räumliche und mechanische Aufteilung und damit auch eine Trennung des digitalen Systems eines Rechner- oder Prozeßleitsystems von dem Interfacebereich 3 zeigt Figur 1a. Die Karten 8 des digitalen Systems sind hierbei alle in einem Frontbereich 9 angeordnet. Die zu einer Karte 8 des digitalen Systems 4 gehörende Karte 10 des Interfaceteils 3 befindet sich rückwärtig in Verlängerung. Zwischen den Karten 8 des digitalen Systems 4 und dem Interface 3 sitzt eine vielschichtige Platine 6. Auf ihr sind die Karten 8, 10 alle gesteckt. Wesentlich jedoch ist, daß nur eine Schicht 11 für die Versorgungsspannungen des digitalen Systems 4 benutzt wird. Eine zweite Schicht 12 wird nur für die Versorgungsspannungen des Interfaces 3 belegt. Auf einer dritten Schicht 13 befindet sich die Buseinrichtung für den Datentransfer von und zu den Karten 8 des digitalen Systems. Die Verbindung von einer Karte 8 des digitalen Systems 4 zu der zugehörigen Karte 10 des Interface 3 geschieht über geeignete Durchführungen 14. Zwischen den einzelnen Funktionseinrichtungen 11, 12, 13 befindet sich dann immer eine über die ganze Breite der Platine 6 gehende, die Durchführungen 14 eng aussparende Massefläche 15. In Figur 1b ist ein Schnitt durch die Platine 6, parallel zu den Karten 8, an einer Kartensteckstelle 14 schematisch dargestellt. Es sind also die beiden Versorgungsspannungssysteme 11, 12, die Buseinrichtung 13 und die Durchführungen 14 auf der Platine 6 jeweils galvanisch völlig voneinander getrennt.

Der Vorzug dieser räumlichen Aufteilung und der Einsatz der vielschichtigen Platine 6 werden deutlich, wenn das Rechner- oder Prozeßleitsystem vollends gekapselt wird. Ein solches Gehäuse 16 in seinem Umriß zeigt Figur 2. Es besteht aus zwei Hälften, einer vorderen und einer hinteren. Die vordere Hälfte dient der Unterbringung des digitalen Systems 4. Die hintere Hälfte umhüllt das Interface 3. Beide Gehäusehälften haben als

Bindeglied die Platine 6, so daß über eine Anpressung des Gehäuses für das digitale System 4 und das Gehäuse für das Interface 3 dadurch eine nahezu vollkommene Abschottung gegen äußere Felder erreicht wird.

Auf der vorderen Frontseite 17 befinden sich dann allenfalls Steckvorrichtungen 7 für Prüf-, Test- oder Justierzwecke etc. Kabel- und Leitungsverbindungen zu der gesteuerten, zu prüfenden oder zu überwachenden Anlage sind hindernisfrei auf der rückwärtigen Frontplatte 18 untergebracht.

Die Aufteilung des Rechner- oder Prozeßleitsystems in der bisher beschriebenen Art sowie die Kapselung hat sich in einer Prototyp-Ausführung auffallend bewährt. Die Störanfälligkeit wurde so erheblich herabgesetzt. Dies zeigte sich in der unmittelbaren Umgebung eines durch gepulste elektrische Entladung betriebenen Lasers.

Die bekannten herkömmlichen Übergabeelemente zwischen digitalem System und Interface, das sind je nach geforderter Übertragungsqualität Optokoppler, Lichtleiter, Bandpässe, Relais, Übertrager etc., die auch hier noch auf dem Interface-teil nach Bedarf untergebracht sind, konnten den Störpegel für sich allein nicht hinreichend begrenzen.

## Bezugszeichenliste

- 1 Frontplatte
- 3 Interface/Interfacebereich
- 4 digitales System
- 5 Karte
- 6 Platine, Bindeglied
- 7 Steckvorrichtung
- 8 Karten (digitales System)
- 9 Frontbereich
- 10 Karte (Interface)
- 11 Schicht (Versorgungsspannung digitales System)  
Spannungsversorgungssystem
- 12 Schicht (Versorgungsspannung Interface)  
Spannungsversorgungssystem
- 13 Schicht, Buseinrichtung, Busstruktur
- 14 Durchführungen, Kartensteckstelle
- 15 Massenfläche
- 16 Gehäuse, Doppelgehäuse
- 17 vordere Frontseite
- 18 hintere Frontseite, hintere Frontplatte

## Schutzansprüche

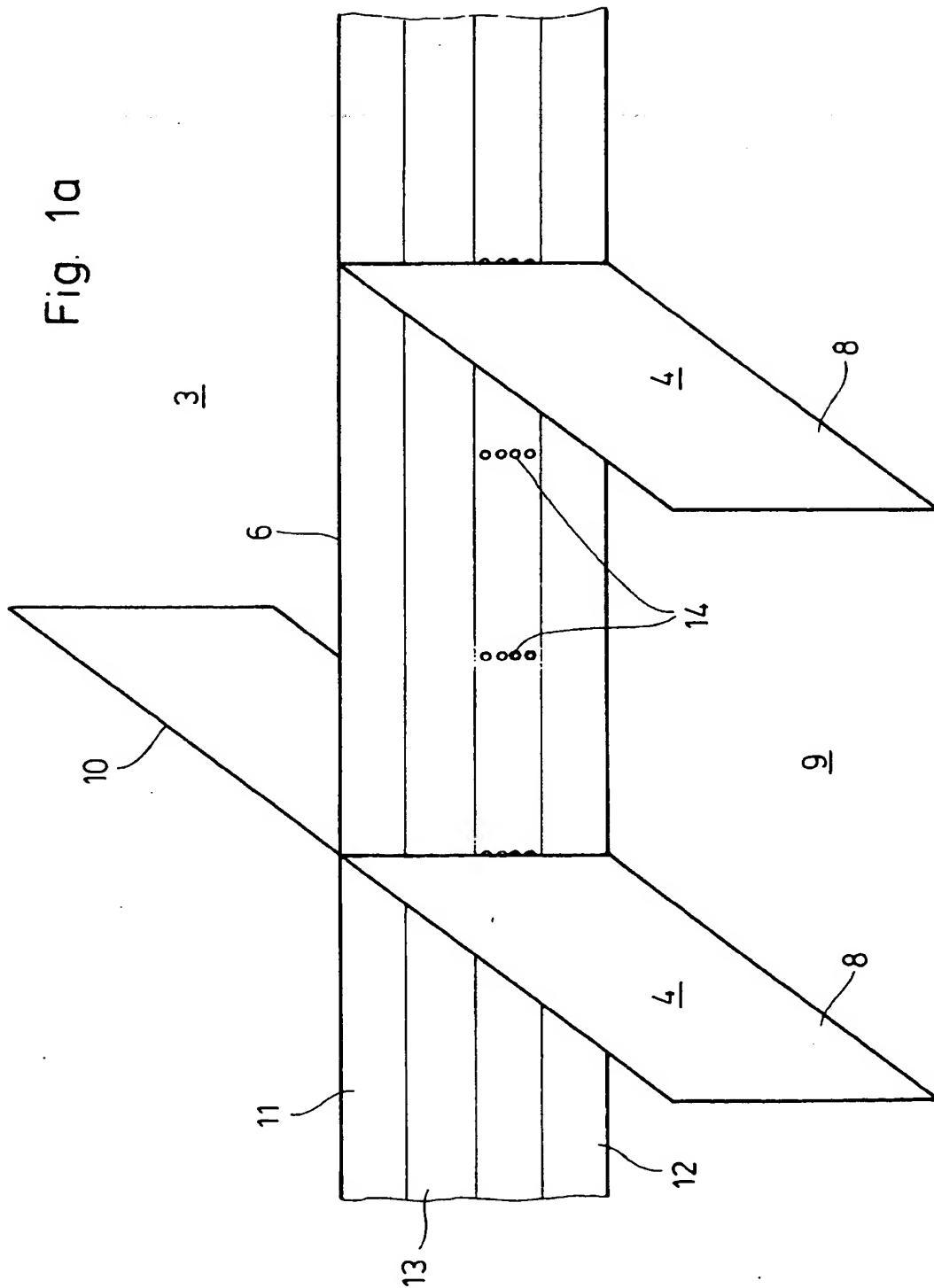
1. Einrichtung zur Verringerung der Störanfälligkeit eines Rechner- oder Prozeßleitsystems, das zur Steuerung, digitalen Regelung oder Datenerfassung dient und das in einer Umgebung aufgestellt ist, in der zeitlich schnelle und starke elektromagnetische Änderungen stattfinden oder über von dem System weg- und/oder zu ihm hinführende Kabel stärkere elektrische Störungen weitergeleitet werden können, gekennzeichnet durch die Neuerungen, daß
  - das digitale System darin und die Schnittstellen zur Peripherie, die Interfaces (3), in einem nach außen abgeschirmten Doppelgehäuse (16) untergebracht sind;
  - sich das digitale System (4) auf Karten (8) im vorderen Gehäuseteil und die Interfaces (3) auf Karten (10) im hinteren Gehäuseteil befindet;
  - sich zwischen dem digitalen System (4) und den Interfaces (3) eine Platine (6) in Vielschichtausführung befindet;
  - auf der Platine (6) zwei galvanisch voneinander getrennte Spannungsversorgungssysteme jeweils für mehrere Versorgungsspannungen für das digitale System (4) und die Interfaces (3) bestehen;
  - sich eine Busstruktur (13) auf der Platine (6) befindet, an der die Karten (8) des digitalen Systems (4) über vielpolige Steckverbinder angeschlossen sind;

- die Verbindungen von einer Karte (8) des digitalen Systems (4) zu der Karte (10) des dahinterliegenden zugehörigen Interfaceteils (3) über Durchführungen (14) durch die Platine (6) erfolgt, die keine Verbindung zur Busstruktur (13) oder den Spannungsversorgungssystemen (11, 12) haben;
  - die Platine (6) Schichten hat, die als Massefläche (15) ausgebildet sind, die die beiden Spannungsversorgungssysteme (11, 12) und die Busstruktur (13) voneinander trennen und durch die Lage zwischen den beiden Gehäusehälften (16) diese Gehäusehälften (16) vollends abschirmen und verschließen.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kabelverbindungen von den Interfaces (3) zu der oder den zu steuernden oder zu überwachenden Einrichtungen von der Rückseite (18) des Doppelgehäuses (16) aus geschieht.
  3. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die unmittelbaren Verbindungen von einer Karte (10) des Interfaceteils (3) zu der davorliegenden Karte (8) des digitalen Systems (4) teilweise über elektronische Filter, die sich auf der Karte des Interfaceteils (3) befinden, erfolgen.
  4. Einrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die unmittelbaren Verbindungen teilweise über Optokoppler erfolgen.
  5. Einrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die unmittelbaren Verbindungen über Lichtleiter erfolgen.
  6. Einrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die unmittelbaren Verbindungen teilweise über Relais erfolgen.



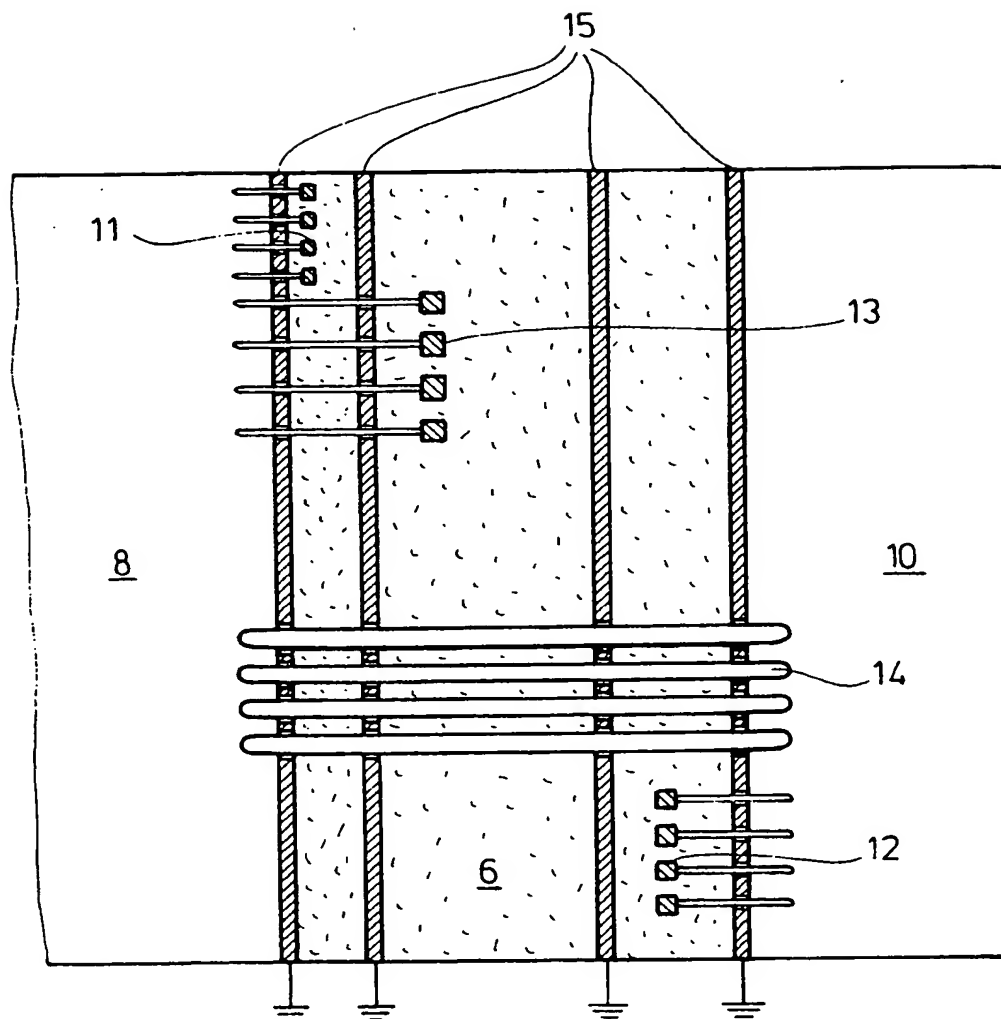
7. Einrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die unmittelbaren Verbindungen teilweise über Übertrager erfolgen.
8. Einrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die unmittelbaren Verbindungen teilweise über elektronische Filter erfolgen.
9. Einrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die geforderte Qualität für die Signalübertragung vom Interfaceteil zum unmittelbar zugehörigen digitalen Systemteil den Einsatz eines Übertragungsbauteils festlegt.

Fig. 1a



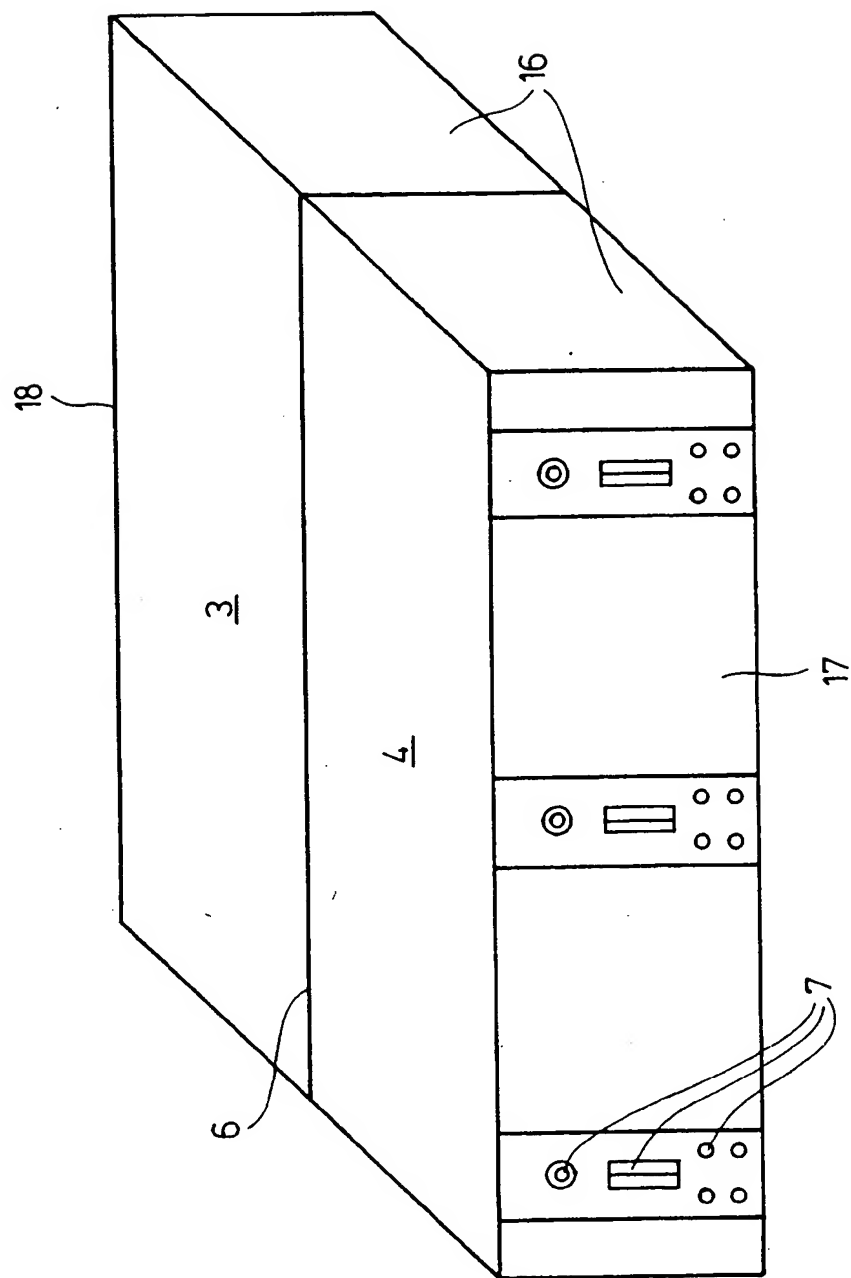
9104790U1

Fig. 1b



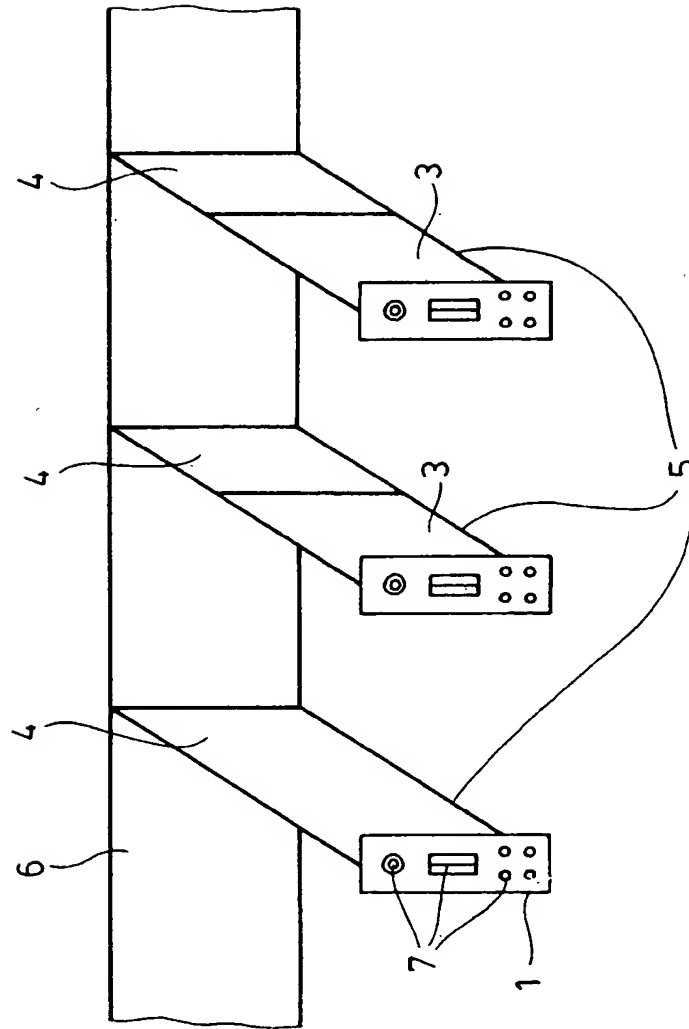
BEST AVAILABLE COPY

Fig. 2



91 04 790.

Fig. 3



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**